EXERCICE N°1 : 25' 4 points

Un nourrisson est pesé quotidiennement durant le 1er mois de sa naissance.

Dans le tableau statistique ci-après, la variable X désigne le nombre de jours après la naissance de nourrisson, et la variable Y le poids en kilogrammes.

X (en jours)	4	6	9	14	17	19	22
Y (en kg)	3,6	3,75	3,80	3,90	4	4,25	4,5

1°) a) Représenter, dans un repère orthogonal, le nuage de points associé à la série (X, Y).

b) Un ajustement affine de cette série est-il justifié ?

2°) a) Calculer la moyenne $\overline{X}$ et l'écart type σ_X de la variable X.

b) Calculer la moyenne $\overline{Y}$ et écart type σ_Y de la variable Y.

3°) a) Calculer le coefficient de corrélation entre X et Y.

b) Interpréter le résultat trouvé

4°) a) Calculer la covariance du couple (X. Y),

b) En déduire qu'une équation de la droite de régression de Y en X est Y = 0,04 x + 3,41.

(les coefficients sont donnés à 0,01 près).

5°) a) Quelle pourrait être une estimation du poids du nourrisson après 30 jours de sa naissance ?

b) Quel pourrait être l'âge du nourrisson sachant que son poids est 3,85 Kg ?

EXERCICE N°2 : 30' 4 points

Tout les résultat de cet exercice seront arrondis à 10^{-3} prés.

Le tableau ci-dessous indique la distance de freinage en fonction de la vitesse pour un véhicule donné :

V(vitesse en km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	130	150
D(distance en mètres)	21	31	43	57	72	89	108	129	175	230

A) Ajustement affine.

1°) a) Construire le nuage de points da la série statistique (V, D) dans le repère fourni en annexe I.

b) Calculer le coefficient de corrélation linéaire r_{VD}. Interpréter le résultat obtenu.

2°) a) Déterminer une équation de la droite de régression de D en V.

b) En utilisant cet ajustement, donner une estimation de la distance de freinage pour une vitesse de 180km/h.

B) Ajustement non affine.

On pose $R=\sqrt{D}$

1°) a) Compléter **le tableau** fourni en annexe II.

b) Construire le nuage de points da la série statistique (V,R) dans le repère fourni en annexe II.

c) Calculer le coefficient de corrélation linéaire r_{VR}. Interpréter le résultat obtenu.

2°) a) Déterminer une équation de la droite de régression de R en V.

b) En déduire l'expression de la distance D en fonction de vitesse V.

c) En utilisant cet ajustement, donner une estimation de la distance de freinage pour une vitesse de 180km/h.

C) Comparaison des ajustements.

Des valeurs obtenues dans les questions **A) 2°) b)** et **B) 2°) b)**, de la distance de freinage pour une vitesse de 180km/h, laquelle vous semble la plus pertinente ? Expliquer votre choix.

EXERCICE N°3 :	20'	4 points	

Le tableau suivant est à double entrée : **X_i = la note en Maths.** ; **Y_j = la note en phyique.**

Il représente les résultats d'un concours proposé à un groupe de 20 élèves.

Y_j \ X_i	8	9	10	12	14	Total (lignes)
7	2	2	0	…	0	4
9	1	2	…	0	0	5
10	…	2	1	2	…	5
13	0	0	0	3	1	4
15	0	0	…	0	2	2
Total (Colonnes)	3	6	3	5	3	20

1°) a) Remplir les cases vides.

b) Déterminer n_{23} et n_{45}.

2°) Construire le nuage des points pondérés $(x_i , y_i).n_{ij}$

3°) Calculer : $\bar{X}$, $\bar{Y}$ et placer le point moyen G.

4°) Calculer : V(X) , V(Y) et Cov(X,Y).

5°) Justifier l'existence d'un ajustement affine du nuage.

6°) Donner l'équation de la droite D de régression Y en X.

7°) Si un élève avait **17** en Maths, quelle note en physique pourrait-il estimer avoir ?